

CLIPPEDIMAGE= JP404207932A  
PAT-NO: JP404207932A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04207932 A  
TITLE: STATOR IRON CORE OF DYNAMO-ELECTRIC MACHINE

PUBN-DATE: July 29, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIGUCHI, AKIRA

FUJITA, KATSUTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

HITACHI TAGA ENG LTD

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP02329189

APPL-DATE: November 30, 1990

INT-CL\_(IPC): H02K001/04; H02K015/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the flow and form a thin mold by thickening the corner of the slot bottom of a stator iron core more than other parts of the slot inner face, and covering the periphery of the stator iron core, too, and providing partially a thick part.

CONSTITUTION: A stator iron core 1 is one where a plurality of iron plates for stator are stacked, and has slots 2 at the inside periphery. A peripheral plane 3 is made at the periphery of the stator iron core 1. For this stator iron core 1, the outside periphery and the inner face and axial both end faces of each slot of the inside periphery are covered by integrated molding with synthetic resin 4 abundant in electric insulation and heat resistance. Both wall face and bottom are formed with thickness  $\Delta$  of the same

dimension at the inner face of the slot 2. Moreover, the  
part of the  
peripheral plane 3 of the stator iron core constitutes a  
peripheral thick part  
5a.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-207932

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 02 K 1/04

15/12

識別記号

庁内整理番号

A 7254-5H  
B 7254-5H  
A 8325-5H

⑬ 公開 平成4年(1992)7月29日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全4頁)

⑭ 発明の名称 回転電機の固定子鉄心

⑯ 特 願 平2-329189

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 樋 口 旭 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 日立多賀エンジニアリング株式会社内

⑲ 発 明 者 藤 田 克 俊 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 日立多賀エンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 出 願 人 日立多賀エンジニアリング株式会社 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

回転電機の固定子鉄心

## 2. 特許請求の範囲

1. 多数の鉄板を複数枚積層して固定子鉄心を形成し、この固定子鉄心の内周にコイルを挿入する多数のスロットを形成し、スロットの内面および固定子鉄の軸方向外周端面に合成樹脂の絶縁被膜を一体モールド形成してなる回転電機の固定子鉄心において、スロットの絶縁被膜のうち、奥側隔部の肉厚を厚くしたことを特徴とする回転電機の固定子鉄心。

2. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、固定子鉄心の外周側面にも合成樹脂の絶縁被膜を一体モールド形成したことを特徴とする回転電機の固定子鉄心。

3. 特許請求の範囲第2項記載のものにおいて、外周側面の絶縁被膜に軸方向に走る肉厚の隆起部を形成したことを特徴とする固定電機の固定子鉄心。

4. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、固定子鉄心の外周側面に平坦面を形成し、固定子鉄心の外周側面にも合成樹脂の絶縁被膜を一体モールド形成し、平坦面の絶縁被膜に軸方向に走る肉厚の隆起部を形成したことを特徴とする回転電機の固定子鉄心。

5. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、絶縁被膜の薄肉部と厚肉部の比を約1:3にしたことを特徴とする回転電機の固定子鉄心。

6. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、薄肉部の厚さを約0.3mmとし、厚肉部の厚さを約1mmにしたことを特徴とする回転電機の固定子鉄心。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は回転電機に係り、特に固定子鉄心の絶縁を合成樹脂による一体モールドに関するものである。

〔従来の技術〕

回転電機にあつては、小形化による軸方向寸法

を短くする為の目的で固定子鉄心に装着されるコイルのコイルエンド部を固定子鉄心の側面に極力近接される方法が採用されている。この場合には、コイルエンド部と固定子鉄心側面との間の絶縁を十分確保する必要がある。一方固定子鉄心のスロット内のコイルとの絶縁は、スロット内周面とコイルとの間にポリエステルフィルム等から成る絶縁物を挿入介在させて絶縁を行っていた。この場合、コイルの固定子鉄心への巻装工程でスロット絶縁物がスロットから抜け外れ、コイルの絶縁不良の原因になる恐れがある。これら固定子鉄心の側面及びスロット内の絶縁を確実に処置する方法として、実開昭49-150602号公報及び実開昭54-36701号公報に記載されている技術がある。

これらはいずれも、固定子鉄心の側面及びスロット内周面を合成樹脂のモールドによりコイルと固定子鉄心を絶縁するもので前述の問題解決には有効である。

しかし、前述のポリエステルフィルム等から成る絶縁物の厚さは一般的には0.19～0.25mm

また、最も著しい場合には必要な線径のコイルを必要なコイル巻数回分スロット内に巻装できなくなり、回転電機を得ることができなくなる場合をも有している。これらを防止するにはスロットの有効面積をポリエステルフィルム等の絶縁物と同等にしておく必要があり、肉厚が厚くなる分固定子鉄心自体のスロット面積を大きくとって設計すれば解決に結びつくことになるが、固定子鉄心の特性に大きな影響を及ぼす、継鉄部幅寸法、及び歯部の幅寸法が小さくなり磁束密度が大きくなることより、効率が低下し、温度上昇が高くなる等欠点を有することになる。

以上の如き理由により、固定子鉄心の側面及びスロット内周面を合成樹脂のモールドによりコイルと固定子鉄心を絶縁する方法としては種々問題を残している。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は固定子鉄心のスロット内周面の肉厚をポリエステルフィルム等の絶縁物と同等の薄さにし、有効スロット面積を減少させない点に

と薄い。これは固定子鉄心のスロット内にコイルを巻装する為にスロットの有効面積を少しでも広くし、巻装作業を容易にすることと、スロット内のコイルの圧着を防ぎ電気的信頼性を確保する目的で、安全規格で規定された絶縁物の厚さの限界に近い厚みの絶縁物材を使用していることによる。

このような薄い絶縁物は合成樹脂から成り、これら合成樹脂は肉厚が薄くなると流動性が悪い為に一般的には圧延により薄く伸展されている。

固定子鉄心を合成樹脂のモールドにより包被する場合は射出成形によるのが一般的であり、前述の如き流動性が悪い為、ポリエステルフィルム等からなる絶縁物と同等の厚さにすることは非常に困難であることからスロット内周面の肉厚を一般的に0.5～1.0mm程度にしておく必要性があった。この為ポリエステルフィルム等の絶縁物と比較し、肉厚が厚いことによりスロットの有効面積が減少することになり、コイルの巻装作業が困難になる他、スロット内のコイルを圧着させることにより電気的信頼性の低下に結びつくことになる。

ついて特別に配慮がされている訳でなく、コイルの巻装作業の困難化、スロット内コイルの圧着による電気的信頼性の低下、スロット寸法の変更による電気的特性の低下等の問題があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は前述の如き問題を解決する為、固定子鉄心のスロット底部の隅部の肉厚をスロット内面の他の部分より厚くするとともに、固定子鉄心の外周部をも包被させ、部分的に厚肉部を設けることにより、スロット底部の隅部及び外周部の厚肉部が射出成形時の樹脂材の流路となり、流れが向上し、薄肉モールドを可能にしたものである。

〔作用〕

固定子鉄心のスロット絶縁物が前述の如く薄いことと、これに対する射出成形品の肉厚がスロット絶縁物より極端に厚くなることについては前述した通りである。スロット内周面のモールド肉厚をスロット絶縁物に近似に薄くする為には、射出成形圧を高め、流動性の良好な合成樹脂材によらねばならない。これは固定子鉄心のスロット数が

多くなる程及び固定子鉄心の長さ寸法が長くなる程必要不可欠の条件になってくる。しかしながら、前記条件を満たす合成樹脂材の入手は困難であり、特に合成樹脂材の流動性を解決する必要がある。

以上のことより、流動性の向上策の一つとしてこれに代わり、射出成形時の合成樹脂材の流れを良くする為に部分的に厚肉部を設けたことにある。即ち、固定子鉄心のスロット底部の隅部の肉厚をスロット内面の他の部分より厚くすることと、固定子鉄心の外周部に設けた厚肉部により、これらが射出成形時の合成樹脂材の流路となり、固定子のスロット内に合成樹脂材が流れ入り易くしたもので、合成樹脂材の流動性改善に代わる作用となり、ポリエステルフィルム等の絶縁物の厚さに近似で、従来技術より薄い肉厚で、固定子鉄心のスロット絶縁物として使用可能となる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図、第3図、第4図、第5図及び第6図を用いて説明する。

の隅部2aに設けられた厚肉部が合成樹脂の射出成形時の流路の役を果たすことになる他、外周厚肉部5についても同様の役を果たし、合成樹脂4の流れが良くなり、流動性改善に代わる作用を果たすことになる。なお、スロット2のスロット底部の隅部2aの厚肉部について以下説明する。

第5図の従来技術のスロット絶縁主要部分図に示す如く、スロット絶縁紙6により、スロット2内に巻装されたコイル7とスロット2を絶縁している。この場合、コイル7の整形圧により、スロット2内のスロット絶縁紙6はスロット2内の周囲壁に向い押されるようにして固定されるが、スロット絶縁紙6の張力、コイル7の不揃い等でスロット2のスロット底部の隅部2aまでは完全にスロット絶縁紙6は密着挿入されず隅部の損失空間部8を生ずる。このことより、第2図に示す如く、本発明でのスロット2のスロット底部の隅部2aに設けられた $\delta_1$ 寸法の厚肉は何らスロット2の有効面積を減少させることにはならず、十分にその目的を達成することができる。尚、本発明

第1図は固定子鉄心を合成樹脂の一体モールドで包被した全体図で、第2図はスロットの部分図、第3図、第4図は第1図の部分断面図である。

固定子鉄心1は固定子用の鉄板を複数枚積層した固定子鉄心で内周面にはスロット2を有している。固定子鉄心1の外周部には外周平面部3が形成されている。この固定子鉄心1は電気絶縁性、耐熱性に富んだ合成樹脂4により第3図、第4図の如く、固定子鉄心1の外周部及び内周面の各スロットの内面及び軸方向両端面を一体モールドによって包被されている。

第2図の主要部分図に示す如く、スロット2の内面にスロットの壁面、底部とも同一寸法の肉厚 $\delta_1$ で形成されているが、スロット底部の隅部2aは $\delta_2 > \delta_1$ になる様に肉厚を増した寸法にて構成されている。また、固定子鉄心の外周平面部3の部分は第1図、第4図に示す如く外周厚肉部5を構成し、形成されている。

以上より、合成樹脂4により固定子鉄心1を包被するよう一体モールドする場合、スロット底部

の実験によれば $\delta_1 = 0.3 \text{ mm}$ 時において $\delta_2 = 1.0 \text{ mm}$ で成形すれば支障の無いことの確認を得ている。

また、外周厚肉部5の代わりに、第6図に示す如く、外周部分厚肉部9を設けることも合成樹脂4の成形時の流路の役を果たすことになり、流動性改善に代わる作用となる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、スロット内の絶縁を合成樹脂によりモールドすることが極めて安易にでき、かつ、電気的特性に影響を及ぼす、スロットの基本的寸法及びモールド後の有効面積を損うことなく、確実な絶縁方法が得られ、この効果は応用範囲が広く大きい。

また、確実な絶縁方法になることより、全体の薄形、小形化が可能となり、コイルエンド寸法の短縮により銅量の低減にも結びつくことになり、寄与する効果は非常に大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

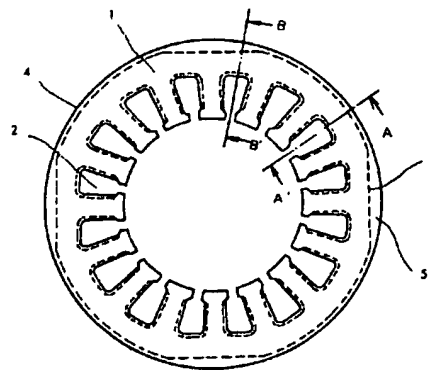
第1図は本発明に関する実施例の正面図で、第

2図はこの主要部分図、第3図は第1図のAA'断面図、第4図は第1図のBB'断面図、第5図は従来技術のスロット絶縁主要部分図、第6図は本発明の他の実施例を表わす図である。

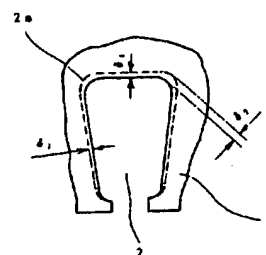
1…固定子鉄心、2…スロット、2a…スロット底部の隅部、3…外周平面図、4…合成樹脂、5…外周厚肉部、6…スロット絶縁紙、7…コイル、8…隅部の損失空間部、9…外周部分厚肉部、 $\delta_1$ 、 $\delta_2$ …スロット内の肉厚寸法。

代理人 弁理士 小川勝男

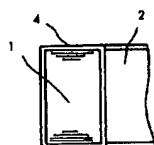
第1図



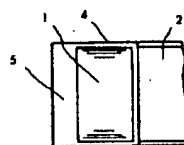
第2図



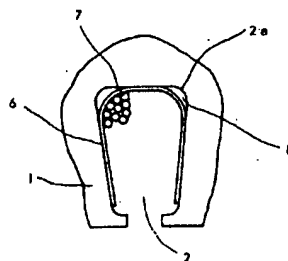
第3図



第4図



第5図



第6図

